

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03211233  
PUBLICATION DATE : 17-09-91

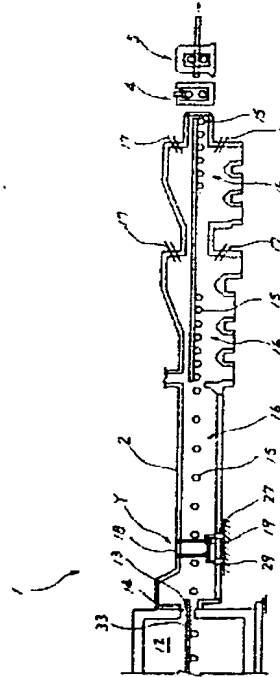
APPLICATION DATE : 12-01-90  
APPLICATION NUMBER : 02004896

APPLICANT : NIPPON STEEL CORP;

INVENTOR : SONE HIDEKI;

INT.CL. : C21D 9/00 B21B 45/04 B21B 45/08  
C21D 9/70

TITLE : HEATING FURNACE



**ABSTRACT :** PURPOSE: To remove scale without lowering billet temp. by arranging a heat holding furnace having heat holding means at between ejecting hole at soaking zone in a heating furnace and an inlet of rough rolling machine and constituting a part thereof as exchangeable into a descaling device.

**CONSTITUTION:** The heat keeping furnace 2 surrounding a roller table 16 composing of rollers 15 with V groove shifting billet 33 is arranged at between the ejecting hole 13 at the soaking zone 12 in the heating furnace 1 and pinch rolls 4 near the inlet of rough rolling machine 5. The furnace 2 is provided with oil burners 17 to prevent lowering of temp. by keeping temp. of the billet 33 during shifting or to execute promotion of heat diffusion and reforming of non-metallic inclusion by heating and raising the temp. Further, a part of the heat keeping furnace 2 is constituted as exchangeable with the descaling device 18. The descaling device 18 is laid on a shifting carriage 19 together with a part of the heat keeping furnace 2 as shiftable to width direction of the heat keeping furnace 2 and by arranging this at high velocity shifting section for the billet 33, it is desirable to avoid lowering of the temp. By this method, the billet 33 can be supplied into the rolling machine train under condition of removing the primary scale and reforming at the uniform temp.

**COPYRIGHT:** (C)1991,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-211233

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月17日

C 21 D 9/00  
B 21 B 45/04  
45/08  
C 21 D 9/70

1 0 1 K  
Z  
Z

7371-4K  
7147-4E  
7147-4E  
8928-4K

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全6頁)

⑮ 発明の名称 加熱炉

⑯ 特 願 平2-4896

⑰ 出 願 平2(1990)1月12日

⑱ 発 明 者 石 丸 昌 宏 岩手県釜石市鈴子町23-15 新日本製鐵株式会社釜石製鐵  
所内

⑱ 発 明 者 千 田 与 一 岩手県釜石市鈴子町23-15 新日本製鐵株式会社釜石製鐵  
所内

⑱ 発 明 者 上 野 隆 岩手県釜石市鈴子町23-15 新日本製鐵株式会社釜石製鐵  
所内

⑱ 発 明 者 曾 根 秀 樹 岩手県釜石市鈴子町23-15 新日本製鐵株式会社釜石製鐵  
所内

⑲ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

⑳ 復 代 理 人 弁理士 田村 弘明

明 細 書

1. 発明の名称

加 熱 炉

2. 特許請求の範囲

- (1) 粗圧延機の入口近傍と、加熱炉の均熱帯の抽出口との間に、被加熱材移送手段を包囲すると共に、保温手段を有する保熱炉を設け、且つ該保熱炉の一部をデスケーリング装置と取り替え自在に構成したことを特徴とする、加熱炉。
- (2) 保熱炉の一部の幅方向へ移動自在な台車を設け、且つ該台車に、保熱炉の一部と、デスケーリング装置とを載置し、保熱炉の一部とデスケーリング装置とをシフト自在に構成したことを特徴とする、請求項(1)記載の加熱炉。
- (3) 移動自在な保熱炉の一部と、デスケーリング装置の長手方向の両端面は、掘付けている保熱炉の長手方向の端面と面接触することを特徴とする、請求項(1)及び(2)記載の加熱炉。
- (4) 移動自在な台車は、保熱炉内の被加熱材移送

手段の高速区間に設けることを特徴とする、請求項(1)乃至(3)記載の加熱炉。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、圧延材(以下、説明の便宜上、一例としてビレットと言う)を加熱して圧延機列へ供給する加熱炉に関する。

(従来技術)

ビレットを加熱して圧延機へ供給するために、ウォーキングビーム型加熱炉(以下、WB型加熱炉と言う)、ウォーキングハース型加熱炉(以下、WH型加熱炉と言う)、WB型加熱炉とWH型加熱炉を組合わせた方式の加熱炉、プッシャー式加熱炉等が使用または提案されていることは、具体的に刊行物を引用するまでもなく公知である。

これら加熱炉には、設備費、ランニングコスト、加熱したビレットの品質、その他操業技術面において一長一短があり、炉の設置に際してはそれぞれを総合検討して採用の可否を決めている。

しかし、今日程まで商品の高級化がシビヤーに

要求されなかったことが要因の一つと考えられるが、現状における加熱炉ではビレットの温度低下や、断面方向と長手方向の温度バラツキを著しく改善できず、そのため、例えば熱処理組織のムラが発生し、機械的性質のバラツキ要因となることが問題になることがある。

従ってこのような品質改善のために改良された加熱炉の開発が望まれている。

(発明が解決すべき課題)

本発明はかかる現状に鑑み、

- (1) ビレットの温度が粗圧延機に供給されるまで著しい温度低下を防止できること、
- (2) ビレットの熱拡散を促進し、断面方向および長手方向で表面と内部の温度バラツキを解消できること、
- (3) ビレットの表面に発生している一次スケールを、ビレットの温度が低下しないように除去して、圧延工程での表面疵発生を抑制または防止できること、
- (4) ビレットの保熱温度次第(例えば1200℃以

(4) 移動自在な台車は、保熱炉の被加熱材移送手段の高速区域に設けること、  
をそれぞれ特徴とする。

従って本発明加熱炉においては、均熱状態に加熱したビレットの表面に発生している一次スケールを、ビレットの温度が低下しない状態で除去しつつ、保熱炉で所定時間に保熱(場合によっては加熱)し、ビレットの断面方向および長手方向での温度差をなくし、場合によっては1200℃以上の温度に加熱して非金属介在物を改質し、無害化して圧延機列に供給することができる。

これによって、ビレットの表面に付着する一次スケールは除去し、ビレットを均一温度にして圧延機列に供給できるから、疵発生のない、均一な機械的性質を有する製品をうることができる。

以下、本発明を複数コースで線材を圧延する例を図に示す実施例に基づき説明する。

第1図は、本発明の加熱炉を設けた線材圧延工場の平面図で、図中1は加熱炉、2は保熱炉、3はシフト台車、4はピンチロール、5は粗圧延機、

上)では、非金属介在物の改質を図り、塑性加工上無害化し、内部品質を良くできることを目的とする加熱炉を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上記の目的を達成するため、次の構成を要旨とする。すなわち、本発明の加熱炉は、

- (1) 粗圧延機の入口近傍と、加熱炉の均熱帯の抽出口との間に、被加熱材移送手段を包囲すると共に、保温手段を有する保熱炉を設け、且つ該保熱炉の一部をデスケーリング装置と取り替え自在に構成したことを特徴とするものであり、
- (2) 前記保熱炉には、その一部に保熱炉の幅方向へ移動自在な台車を設け、且つ該台車に保熱炉の一部と、デスケーリング装置とを載置し、保熱炉の一部とデスケーリング装置とをシフト自在に構成したこと、
- (3) 前記移動自在な台車上の保熱炉の一部とデスケーリング装置の長手方向の両端面は、据付けている保熱炉の長手方向の端面と面接触すること、

6は中間圧延機列、7は仕上げ圧延機列、8は直接熱処理装置、9は緩速冷却装置、10はビレット払い出し装置、11はビレット台である。

第2図は第1図のA-A'矢視図であるが、本発明に係わる加熱炉1の具体的構成がわかる。

すなわち、粗圧延機5の入口近傍、つまり図示例ではピンチロール4と、均熱帯12の抽出口13との間に、保熱炉2を設けることを構成上必須とする。そして好ましくは、抽出口13と保熱炉2の接続箇所に扉14を設けると、保熱炉2と均熱帯12の炉況を害することなく安定した炉況を維持できる。

保熱炉2は、第2図、第3図に示すとおり被加熱材移送手段、すなわち図示例の場合にはV溝付きのローラー15から成るローラーテーブル16を包囲して設けている。

このローラーテーブル16を中心にして、その上下に保温手段17、すなわち図示例では重油バーナを設けている。従って保熱炉2は、目的によって例えば、ビレットの介在物を改質して低熔点化するときには、1200℃以上にビレットを加熱できる

ようにすることもできる。

また保熱炉2は、第2図に示すとおり、ビレット33の温度低下をきたさない箇所に、保熱炉2の一部をデスケリング装置18と取り替え自在に構成している。

第3図に第2図Y部の構成を拡大図示している。すなわち、保熱炉2の幅方向へ移動自在な台車19を設け、該台車19に保熱炉2の一部2'とデスケリング装置20を載置し、これらをシフト自在な構成としている。第3図において21は水配管、22はノズル、23はスケールシュート、24はスケール排出樋、25は台車19の移動用の駆動装置、26はスプロケットホイール、27はレール、28は車輪、29は架台である。

第4図に第3図のB-B'矢視図を示すが、駆動装置25の作用でチェーン30を介して、車輪28を回転させて台車19を保熱炉2の幅方向へ移動させる。同図示例は、丁度、台車19に載置したシフト自在な保熱炉の一部2'が、固定している保熱炉2に位置している状態を示す。尚同図の一点鎖線は、

保熱炉の一部2'とデスケリング装置20をシフトし、保熱炉2の位置にデスケリング装置20が移動したときの状態を示す。

このように固定している保熱炉2の空間状態を呈する幅方向にシフトしても、第5図にシフト途中の拡大を示すとおり、固定する保熱炉2の端面31とシフトするデスケリング装置18および保熱炉の一部2'の端面32は面接触するので、気密性は保持できるので、均熱帯12や保熱炉2の炉況を害することはない。

このデスケリング装置18が位置するローラーテーブル16は、保熱炉2の略中央より出口側(粗圧延機5側)のローラーテーブル16よりもスピードが速いので、ノズル22から噴射する水とビレットの接触時間は瞬間的に近い状態になるから、ビレットの表面温度を降下させることはない。このような構成の本発明に係る加熱炉は、次の通り作用する。

均熱帯12で1080~1100℃に均一加熱したビレット33を、扉14を開いて被加熱材移送手段、すなわ

ちローラーテーブル16で保熱炉2へ導く。ビレット33が均熱帯12から出ると扉14は閉じて均熱帯12の炉況を維持する。

保熱炉2では目的に応じて1070~1090℃の範囲内でビレット33の温度を維持する。保熱炉2の炉内温度と在炉時間によってはビレット33の断面方向と長手方向の温度バラツキを解消できるので、圧延時の塑性変形も良くなり、品質改善に寄与する。さらに保熱炉2は、圧延機列の圧延事情によってはビレット33を一時的に待機させることもでき、この待機時間中は、ビレット33の温度も所定温度に維持できる。

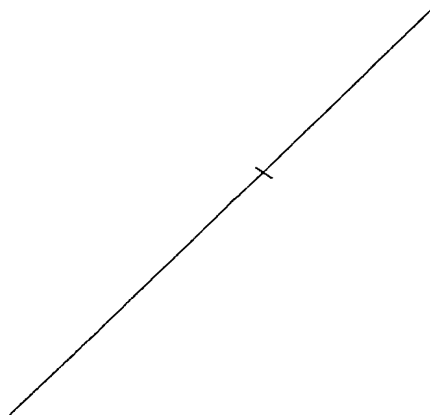
さてビレット33が、一次スケールの除去を必要とする際には、台車19を保熱炉2の幅方向へ移動してデスケリング装置18とシフトする。これによって高圧水が配管21からノズル22を経て噴射し、ビレット33の一次スケールを除去しつつ保熱炉2内で所定温度に保熱し、粗圧延機5へ、ピンチロール4により誘導して供給する。

以下、このようなデスケリング装置18と、保

熱炉2の一部2'とのシフトは、ビレット33の圧延目的によって(生産計画によって)行うものである。

次に本発明の実施例を示す。

月産4万トンの線材圧延工場において、第1図から第5図に示す加熱炉を用いて試験した。試験条件は第1表に示す通りでありその結果を第2表に示した。



第 1 表 試 験 条 件

条 件	本 発 明	比 較 例 (1)	比 較 例 (2)
ビレット製造寸法	JIS G3507 SWRCH 10R 122φ×18,000mm	同 左	同 左
成品寸法	7φ	"	"
均熱帯温度	1170~1180℃	"	"
保熱炉温度	1100~1110℃	"	"
デスケーリング装置	本発明の位置で使用	本発明の位置で未使用	粗圧延機前に設置して使用
試験量 (t)	15 t	15 t	15 t

本発明は、デスケーリング装置18の効果を確認するための試験で、比較例(1)に比較して、線材の品質、特に表面疵が優れていることが分かる。これは、デスケーリング装置18により、ビレット33の表面に付着している一次スケールを除去できたことによる。比較例(1)はデスケーリング装置18を使用しないで、保熱炉2で保熱したままであるから、ビレット33の表面に付着する一次スケールは除去できないので、線材品質、特に表面疵が本発明の場合よりも10倍程度発生していることが分かる。

一方、比較例(2)では、デスケーリング装置を粗圧延機前に設置しており、圧延機の通過速度が遅くその分圧延機温度降下が大きく、機械的性質のバラツキ発生率も大きくなっている。

#### (発明の効果)

以上に説明した本発明は、次に列挙するような特有な効果を奏することができ、工業的価値は極めて大きい。

すなわち、

第 2 表 試 験 結 果

	本 発 明	比 較 例 (1)	比 較 例 (2)
一次スケール除去量	2.48 kg / t	0.16 kg / t	2.17 kg
ビレット温度降下量	△ 5 ~ 7 °C	0	△ 23 ~ 32 °C
線材品質	2 ~ 3 個 / t	17 ~ 29 個 / t	5 ~ 7 個 / t
・表面疵	0	0	0.02 ~ 0.03 %
・機械的性質			
バラツキ発生率			

- (1) ビレットを所定温度範囲内に保持しつつ圧延工程へ安定供給できる。
- (2) ビレットの熱拡散を促進し、断面方向および長手方向で、表面と内部の温度バラツキを解消できる。
- (3) ビレットの表面に発生している一次スケールをビレットの温度が低下しないように除去し、圧延工程での表面疵発生を抑制または防止することができる。
- (4) ビレットの保熱温度次第では、ビレットの非金属介在物の改質を図ることができ、塑性加工において無害化でき品質を良くできる。

#### 4. 図面の簡単な説明

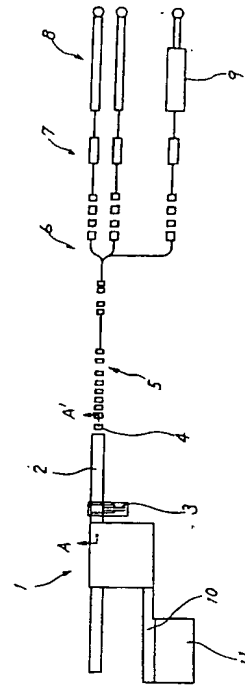
図面は本発明に係る一実施例であって第1図は、線材圧延工場に設けた平面図、第2図は、第1図のA-A'矢視図、第3図は第2図の要部Yを拡大示す斜視図、第4図は第3図のB-B'矢視図、第5図は第3図の要部拡大斜視図、である。

- 1…加熱炉
- 2…保熱炉
- 3…シフト台車
- 4…ピンチロール

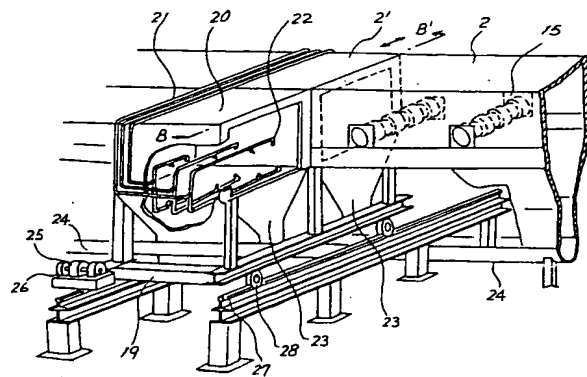
- |                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 5…粗圧延機                         | 6…中間圧延機列   |
| 7…仕上圧延機列                       | 8…直接熱処理装置  |
| 9…緩速冷却装置                       | 10…払い出し装置  |
| 11…ピレット台                       | 12…均熱帯     |
| 13…抽出口                         | 14…扉       |
| 15…V溝付きのローラー                   |            |
| 16…ローラーテーブル                    | 17…重油バーナ   |
| 18…デスケーリング装置                   | 19…移動自在な台車 |
| 20…デスケーリング装置                   |            |
| 21…水配管                         | 22…ノズル     |
| 23…スケールシュート                    | 24…スケール排出樋 |
| 25…台車の移動用の駆動装置                 |            |
| 26…スプロケットホイール                  |            |
| 27…レール                         | 28…車輪      |
| 29…架台                          | 30…チェーン    |
| 31…固定する保熱炉2の端面                 |            |
| 32…シフトするデスケーリング装置18及び保熱炉の一部の端面 |            |
| 33…ピレット                        |            |

復代理人 弁理士 田村弘明

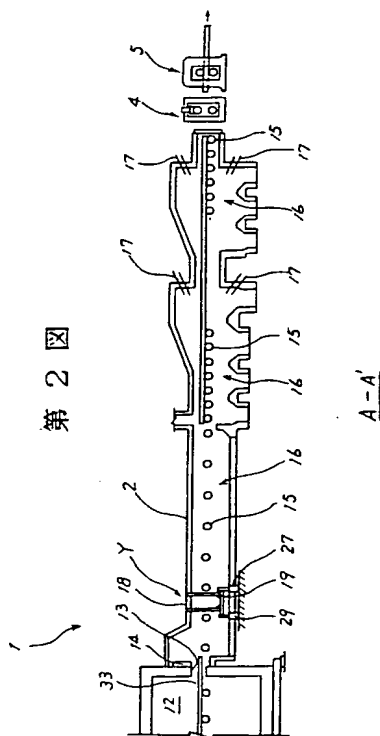
第1図



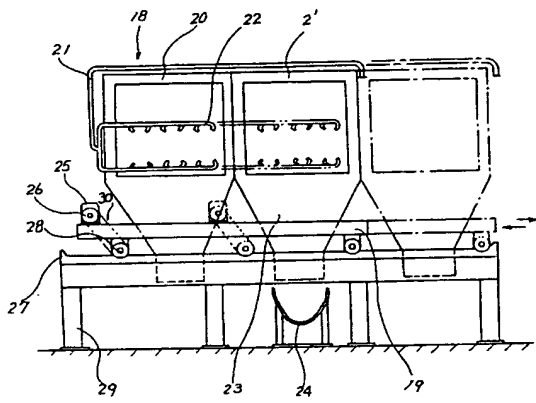
第3図



第2図



第 4 図



第 5 図

